Ueber einen Fall

von

Compression der Cauda equina.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt der

medicinischen Facultät zu Erlangen

am 20. Juni 1890

von

Raimund Gerster

aus Regensburg.

1890.
Druck von J. Grohrock, Nürnberg.

Ueber einen Fall

von

Compression der Cauda equina.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt der

medicinischen Facultät zu Erlangen

am 20. Juni 1890

von

Raimund Gerster

aus Regensburg.

1890.

Druck von J. Grohrock, Nürnberg.

Gedruckt mit Genehmigung der med. Facultät
Ref.: Professor Dr. Strümpell.

An erster Stelle möchte ich hier, einer angenehmen Pflicht nachkommend, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Strümpell für die Ueberlassung dieses Falles und die freundlichen Ratschläge, die er mir bei der Bearbeitung desselben in liebenswürdigster Weise ertheilte, meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Seinen lieben Eltern

in

Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Krankheitsprocesse an der Cauda equina, die sich mit Sicherheit auf dieses Nervenwurzelgebiet beschränken lassen, sind nur in geringer Anzahl eingehender beobachtet und beschrieben worden. Erst in neuerer Zeit hat das Studium der secundären Degeneration mit Vorliebe seinen Ausgang genommen von Verletzungen der Cauda equina, die sich in Druck auf die hier verlaufenden Nervenfasern oder in Zerstörung derselben äussern. So verwertet Schultze »Beitrag zur Lehre von der sekundären Degeneration im Rückenmark nebst Bemerkungen über die Anatomie der Tabes« Westphals Archiv für Psychiatrie, Band XV, 1883 und Kahler und Pick »Zur Lehre von den Fasersystemen in den Hintersträngen des Rückenmarks« Zeitschrift für Heilkunde, Band II S. 317 die nach Compression der Cauda equina auftretende secund. Degeneration zur weiteren Erforschung der Fasersysteme im Rückenmark; auch zwei Dissertationen, Hofrichter, Berlin 1883 »Ueber aufsteigende Degeneration im Rückenmark auf Grundlage pathologisch-anatomischer Untersuchung« und Roth, Jena 1883, »Ueber einen Fall von Compression der Cauda equina mit secundärer Degeneration im Rückenmark« beschäftigen sich mit der von der Cauda equina ausgehenden Degeneration. Weniger eingehend konnte nach Lage der Sache von diesen Autoren die klinische Seite ihrer Fälle beobachtet werden. Es finden sich aber auch sonst in der Litteratur nur recht dürftige klinische Daten über Verletzungen der Cauda; nur Thorburn stellt im Januarheft des Brain 1888 »On injuries of the Cauda equina« eine Reihe derartiger Beobachtungen in Rücksicht auf den klinischen Verlauf zusammen.

Eine möglichst genaue klinische Beschreibung eines derartigen Falles kann aber nicht nur dazu beitragen, die Widersprüche, die sich in den Degenerationsfiguren der einzelnen Autoren finden, zu lösen; sie hat auch vor allem den praktischen Wert, die Diagnose derartiger

Fälle zu sichern und dadurch allenfalls einen therapeutischen Eingriff Trepanation) zu ermöglichen. Ausserdem können die dabei zu Tage tretenden Nervenstörungen für die Kenntnisse von den Nerven überhaupt von Nutzen sein.

Mir wurde nun durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Strümpell in Erlangen ein Fall von Compression der Cauda equina überlassen, der längere Zeit hindurch klinisch beobachtet werden konnte. Sowohl in der hiesigen medizinischen Klinik wurden mehrfache Befunde über diesen Patienten aufgenommen, als auch war es mir ermöglicht, den Kranken während eines halben Jahres mehrfach zu untersuchen Die Veröffentlichung des Falles erscheint mir durch die oben angegebenen Gesichtspunkte gerechtfertigt. Der möglichst eingehenden Beschreibung und Besprechung meines Falles soll sich eine summarische Darstellung der sonst in der Litteratur mir zugänglich gewordenen ähnlichen Fälle und die Vergleichung meiner Beobachtung mit diesen Berichten anschliessen. Es kann natürlich meine Aufgabe nicht sein, das vorliegende Material mit meinem Fall zu einem markanten, abgeschlossenen klinischen Bilde zu gestalten; ich kann nur der Skizze einen weiteren Strich hinzufügen, indem ich diesen Fall möglichst detailliert schildere, und, soweit es in meinen Kräften steht, die beobachteten Erscheinungen zu erklären versuche.

Die verschiedenen über meinen Fall aufgenommenen Anamnesen und status sollen hier summiert wiedergegeben werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden; die geringfügigen Veränderungen, die im Laufe der dreijährigen Beobachtung constatiert werden konnten, werden natürlich dabei besondere Erwähnung finden.

Krankengeschichte.

Name, Alter: Fleischmann, Theodor, 28 Jahr.
Heimat: Bamberg, zuletzt Erlangen.
Stand, Religion: Handarbeiter, katholisch.
Krankheit: Compression der Cauda equina durch Verletzung der Wirbelsäule.

Anamnese:

Die beiden Eltern des Patienten sind an ihm unbekannt gebliebenen Krankheiten gestorben.

Bis zum 9. Mai 1887 will Patient stets gesund gewesen sein

An diesem Tage war er an einem Neubau beschäftigt und stürzte während seiner Arbeit von einem 10 m hohen Gerüst herab. Dabei fiel ihm ein Gerüstbalken nach und traf ihn ins Kreuz, in die Gegend der Lendenwirbel.

Nach längerer Bewusstlosigkeit kam Patient wieder zu sich und bemerkte, dass er seine Beine nicht bewegen konnte. Im Kreuz und in der Blasengegend verspürte er Schmerzen; sonst hatte er keine Beschwerden. Der Stuhl blieb einige Zeit angehalten und wegen der Unmöglichkeit Harn zu lassen, musste er 6 Wochen lang katheterisiert werden. Nach dieser Zeit konnte er den Harn wieder willkürlich jederzeit entleeren, ohne dass jedoch jemals das Gefühl des Harndrangs eingetreten wäre. Alle halbe Stunde muss er die Blase entleeren, sonst läuft der Urin von selbst ab, was ihm übrigens trotzdem auch bei Husten, grösseren Schritten und Anstrengungen passiert. Nachts hat er beständig eine Harnflasche vor. Blutig war der Urin nie. Auch Lähmung seiner Aftermuskulatur ist ihm aufgefallen; häufig geht ihm der Stuhl wider Willen ab. Im allgemeinen aber ist er verstopft und nimmt deshalb alle 3 Tage Ricinus. Diesen Tag muss er dann auf dem Nachtstuhl verbringen. Den Eintritt der Stuhlentleerung fühlt er am After selbst gar nicht; verspürt jedoch bei stärkeren Kotmassen schmerzhafte Empfindungen in der Gegend der flexura sigmoidea. Irgend welche andere Veränderungen auf sensiblen Gebiet sind ihm nicht aufgefallen. Die Geschlechtsfunktion ist seit dem Unfall völlig erloschen; er hat keine Erection mehr und will auch nie Pollutionen gehabt haben.

Seinen früher gut entwickelten Appetit hat er verloren und empfindet jetzt vor Speisen, die früher sein Lieblingsgericht bildeten, Ekel. Sucht er denselben zu überwinden, so muss er das genommene sofort wieder erbrechen. Seine Hauptnahrung bildet daher jetzt Brod und Backsteinkäs und etwa drei Glas Bier des Tages. Seit dem Unfall leidet er auch an sehr unregelmässig auftretenden Schwindelanfällen. Er hatte bis jetzt deren circa

20 in sehr ungleichen Zwischenräumen. Im Januar 90 will er drei gehabt haben, während März und Februar dieses Jahres frei blieben.

Der Anfall beginnt damit, dass ihm der Kopf heftig hin- und hergerissen wird und die Augen sich plötzlich unwillkürlich schliessen; dann verliert er das Bewusstsein und bleibt etwa 10 Minuten lang in diesem sonst ohne alle Convulsionen ruhig verlaufenden Zustand; manchmal verliert er auch das Bewusstsein nicht ganz, sondern wird nur umdämmert; in solchen Fällen spürt er am ganzen Körper grosse Hitze und schwitzt stark.

Nach dem Anfall ist er wieder völlig wohl. Meistens merkt der Patient den Eintritt dieser Anfälle und trifft dann geeignete Vorkehrungen, indem er sich auf den Boden legt. Ueberrascht ihn der Anfall unvermutet, so fällt er zu Boden.

Die völlige Lähmung dauerte 8 Wochen; dann stellte sich Besserung im rechten Bein ein. Seine Gehversuche begann Patient, indem er sich auf sein Bett aufstützte und um dasselbe herumhumpelte, fortgesetzte Uebung besserte die Lähmung soweit, dass er jetzt mit Hülfe zweier Krücken ohne Beschwerde stundenweit gehen kann.

Status praesens:

Patient ist ziemlich klein, von gut entwickeltem Knochenbau und mässigguter Muskulatur. Der Ernährungszustand ist nicht besonders gut. Während der ganzen Zeit der Beobachtung behält er sein blasses, kränkliches Aussehen bei.

An den Extremitäten, besonders den Oberschenkeln leichte rhachitische Verkrümmungen. Der Thorax ist normal gebaut.

Am Rücken zeigt sich zwischen Kreuzbein und Lendenwirbelsäule eine lordotische Vertiefung, während das Kreuzbein und die Lendenwirbelsäule von I. bis inclusive III. Lendenwirbel stark kyphotisch vorspringen. In dieser Grube an ihrem unteren Rand, etwa 2 cm. über dem Kreuzbein, in der Gegend des V. Lendenwirbels, ist eine auf starken Druck sehr schmerzhafte, kleine, umschriebene Stelle, sonst ist die Wirbelsäule nirgends schmerzhaft. Die processus spinosi des IV. und V. Lendenwirbels sind nicht zu fühlen.

Decubitus besteht: rechts am Kreuzbein, in der Analfalte etwas nach links übergreifend, etwa thalergross; dann am rechten Bein am Hallux und am Malleobus externus; links an der II. Zehe zwischen den beiden letzten Phalangen. Wiewohl diese Decubitusstellen während der Beobachtungszeit über theilweise verharschten, kam es doch an keiner zur völligen Heilung.

Motilität.

Mit Ausnahme leichten Tremors der Zunge sind seitens der Gehirnnerven keinerlei Störungen zu constatieren. Die oberen Extremitäten sind völlig normal. Atemmuskeln und die Muskeln der Bauchpresse können willkürlich normal gespannt werden.

Beide Beine können, wenn Patient in Rückenlage im Bette liegt, in gestreckter Stellung hochgehoben werden; liegt aber der Kranke auf dem Bauch, so können die Unterschenkel nicht im geringsten erhoben werden und die ganze Gegend der Beuger an der Hinterfläche der Oberschenkel fühlt sich schlaff an, während die Extensoren am Oberschenkel sehr gut entwickelt sind.

Beide Glutaei sind völlig atrophisch; man fühlt nur Fettpolster, die Wölbung fehlt vollständig.

Aus sitzender Stellung kann Patient sich nicht allein erheben. In den hypertrophischen Extensoren des Oberschenkels beständig grob fibrilläres Zucken, das dem Kranken selbst nicht zum Bewusstsein kommt. Diese fibrillären Zuckungen wurden in der letzten Zeit der Beobachtung lebhafter.

Die Wadenmuskulatur ist sehr schwach und bis zum Knie fühlen sich die Unterschenkel kühl an. Die Haut ist hier blass mit leicht bläulichem Anflug.

Abduction und Adduction der Oberschenkel in den Hüftgelenken ist ausführbar. Das Spreizen mit abgeschwächter, die Adduction mit weniger abgeschwächter Kraft. In den Adductoren ist geringe Atrophie vorhanden. Sämmtliche Muskeln der Unterschenkel sind völlig gelähmt, sodass der Patient in den beiden Füssen keinerlei Bewegung ausführen kann. Von Contractur besteht nichts; die Fussgelenke sind schlaff und schlottrig. Beugung im Hüft- und Kniegelenk beiderseits möglich, die rohe Kraft jedoch beträchtlich herabgesetzt.

Beugung und Streckung im Fussgelenk, sowie Bewegung der Zehen völlig unmöglich.

Die Zehen beiderseits in Beugecontracturstellung.

Bei den letzten Untersuchungen in den ersten Monaten des Jahres 90 zeigte sich eine ganz geringgradige Bewegungsfähigkeit im rechten Tibialis anticus, der im Stande war, den inneren Fussrand etwas zu heben. Patient kann, wenn man ihn leicht vorn an den Händen hält, oder er sich sonst mit den Händen leicht stützen kann, frei stehen; ohne Unterstützung kann er nicht frei stehen; beugt er den Rumpf nur etwas nach vorn, so würde er sofort vorn über fallen. Mit Hülfe zweier Krücken geht Patient sehr gut; bei jedem Schritt bleiben die Füsse jedoch gleichsam am Boden kleben; die Oberschenkel müssen stark gehoben werden und der Fuss wird zuerst mit der Spitze aufgesetzt; zeigt also alle Charakteristika der Peroneuslähmung.

Das linke Bein erscheint im allgemeinen mehr gelähmt als das rechte.

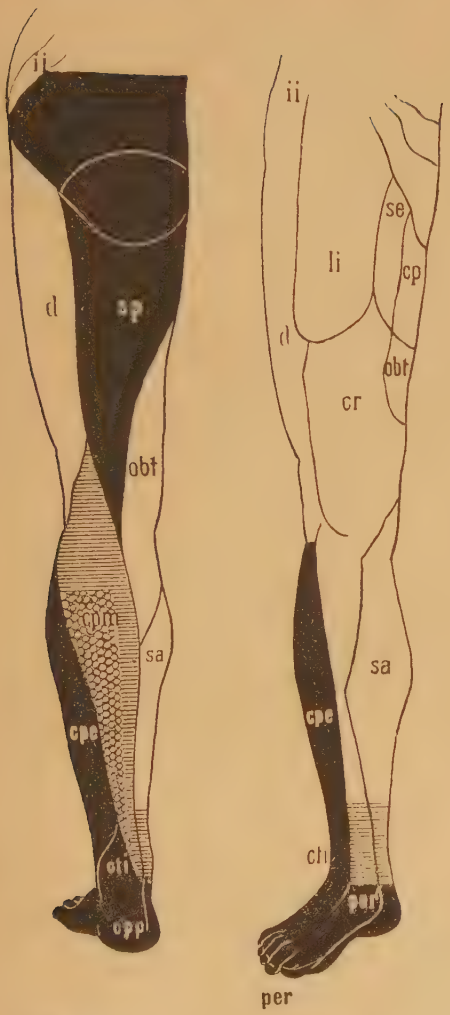
Tonische oder klonische Krämpfe bestehen nicht und ebensowenig sind irgend welche ataktische Erscheinungen vorhanden.

Sensibilität.

Gesicht, obere Extremitäten und Rumpf bis zur Stelle der lordotischen Vertiefung zeigten für sämmtliche Empfindungsqualitäten normales Verhalten. In den Untersuchungen vom Jahr 88 wurde am Abdomen und am Rücken von der Höhe des II. Lendenwirbels ab leichte Hypersensibilität gefunden; bei den letzteren Untersuchungen war dieselbe nicht mehr nachzuweisen.

Die Sensibilität wurde von mir in der Weise geprüft, dass ich die Resultate der einzelnen Qualitäten in das von Henle gegebene Schema für die Verteilung der Hautnerven eintrug und schliesslich, wie es beiliegende Tafel zeigt, das Gesammtresultat aller auf einer Tafel vereinigte.

Zur Erklärung derselben ist ein weiterer Commentar nicht nötig; nur möchte ich bemerken, dass im Gebiet der Analgesie auch der Temperatursinn erloschen, der Tastsinn aber erhalten war und in dem Bezirk der Temperaturstörungen, welches jenseits der Grenze der Analgesie gelegen ist, alle übrigen Empfindungsarten normal waren.



ii N. ileo-inguinalis.

li N. lumbo-inguinalis.

se N. spermaticus externus.

cp N. cutaneus posticus.

cl N. cutaneus lat.

cr N. cruralis.

obt N. obturatorius.

sa N. saphenus.

cpe N. communicans peron.

cti N. communicans tib.

per' N. peronei rami superficiales.

per N. peronei prof.

cpm N. cutaneus post. med.

cpp N. cutaneus plantaris propr.

Völlige Anaesthesie für alle Empfindungsqualitäten.

Analgesie (in diesem Bezirk ist der Tastsinn normal, Temperatursinn erloschen).

Temperatursinn (Kälte- und Wärmesinn erloschen, alle übrigen Empfindungen normal).

Der Tastsinn

ist völlig aufgehoben an der unteren Hälfte der Glutaeen, also im Gebiet der rami cutanei sacrales um den After und am perineum (rami sacrales perinei), am scrotum, ausgenommen, beiderseits eine kleine der Innenseite des Oberschenkels zugelegene Stelle. Die Hodenempfindung selbst (durch Druck geprüft) ist normal. Ferner ist der Tastsinn erloschen an der Urethra und Eichel, die sich sehr kühl anfühlt. Berührung des penis erregt ein Gefühl, wie wenn der Patient mit eingeschlafenem Fuss auftreten würde. (N. pudendus.) Berührung wird ausserdem nicht empfunden in den von N cut. post. versorgten Bezirken an der Rückfläche der Oberschenkel und vom Köpfchen der Fibula ab, den vorderen Rand der Tibia zur medianen vorderen und die Halbirungslinien der Wadenmuskeln zur medianen hinteren Grenze nehmend, an der Aussenfläche der Unterschenkel.

Alle übrigen Partien der Beine sind gegen Berührung von normaler Empfindlichkeit. Da die Füsse circa von den Malleolen ab sowohl für Tastsinn als für sämmtliche andere Qualitäten, wie Schmerz-, Kälte-, Wärmesinn gleichmässig unempfindlich sind, so nehme ich dies gleich hier vorweg. Auch werden passive Bewegungen im Fussgelenk und an den Zehen nicht gefühlt.

Die Schmerzempfindung

hält sich im wesentlichen an dieselben Grenzen wie der Tastsinn; nur an der Rückfläche der Unterschenkel überschritt sie die vorgenannte Grenze medianwärts; völlig normal wird hier die Schmerzempfindung erst im Gebiet des saphenus; wie beim Tastsinn ertreckte sich dies normal empfindende Gebiet bis beiderseits etwa 3 cm. über den Mall. int.

Die Temperaturempfindung

(Kälte und Wärmesinn zeigten genau dasselbe Verhalten) war sowohl an der Vorder- wie an der Rückseite der

Unterschenkel im weiteren Umfang gestört als die beiden erstgenannten Empfindungsarten. An der Vorderfläche konnte nämlich auch im Saphenusgebiet die untere Hälfte keinen Temperaturunterschied wahrnehmen und auf der Rückfläche fühlte nur ein ganz schmales Gebiet der obern Hälfte des Unterschenkels, an der Medianseite im Bezirk des saphenus gelegen, normal. Uebrigens war auch in den richtig fühlenden Bezirken am Unterschenkel die Wahrnehmung der Empfindung eine verzögerte und hatte eine längere Einwirkung des Reizes von nöten. Bei der ersten Untersuchung war vom Knie ab links innen bis zur Mitte des Unterschenkels und an der Innenfläche der obern Hälfte des rechten Unterschenkels perverse Temperaturempfindung constatiert worden; dies konnte bei meinen wiederholten Untersuchungen nicht mehr nachgewiesen werden. An der für den Tastsinn normal fühlenden Stelle des scrotum war auch die Temperaturempfindung normal und am penis erregte auch Kälte- und Wärmeprobe dasselbe prickelnde Gefühl wie Berührung. Dasselbe Gefühl will Patient nach längerem Gehen auch in den Knieen verspüren. Im übrigen hält sich auch der Temperatursinn an dieselben Grenzen wie die anderen Sinnesqualitäten, so dass also die untere Hälfte der Glutaeen, perineum und After, ferner die vom cutaneus posticus versorgte Partie an der Rückfläche der Oberschenkel auch hiefür unempfindlich blieben.

Reflexe.

Patellarsehnenreflex und Achillesehnenreflex aufgehoben.

Plantarreflex aufgehoben.

Cremasterreflex erhalten.

Bauchdeckenreflex von der ersten Beobachtung an bis zum Februar 90 sehr erheblich gesteigert; von da ab äusserst träge und herabgesetzt.

Muskelsinn: unverändert.

Drucksinn: an den Oberschenkeln nicht gestört; an den Unterschenkeln fast völlig aufgehoben

Die elektrische Untersuchung

mit dem galvanischen und faradischen Strom ergab folgendes Resultat:

Die beiden peronei blieben gegen die stärksten galvanischen und faradischen Ströme unerregbar; dagegen gaben sämmtliche Muskeln des Unterschenkels mit den stärksten galvanischen Strömen schwere, träge Zuckungen, sowohl bei K S als auch bei An S; die Glutaeen zeigten E A R.

Der Semimembranosus zeigte eine ganz geringe Zuckung; er kann auch (bei der letzten Untersuchung constatiert) willkürlich noch etwas gespannt werden, ist aber nicht im Stande, das Bein zu halten. Der ganz atrophische Biceps bleibt ohne jede Reaction.

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

Ehe ich an die Besprechung der einzelnen Störungen gehe, möchte ich die Hauptgründe, deren beweisende Kraft näher bei der Detailbesprechung dargelegt werden soll, kurz zusammenfassen, die mich zur Diagnose einer Caudaverletzung bestimmten. Das sind:

1) der Sitz und die Art der Wirbelsäulenlaesion.

2) die motorischen und sensiblen Störungen in der charakteristischen Vertheilung, dass der Cruralis fast völlig intact war und die Störungen auf den Sacralplexus beschränkt blieben,

3) die Blasen- und Mastdarmstörungen,

4) der Mangel jeder ataktischen Störung und

5) das stärkere Hervortreten der Erscheinungen linkerseits.

Besprechung der Einzelheiten des Falles.

I. Die Wirbelsäulenläsion.

Am untern Ende der Lendenwirbelsäule findet sich eine kleine Grube. Die drei obern Lendenwirbel springen in bogenförmiger Kyphose vor, ebenso das Kreuzbein; die processus spinosi des IV. und V. Lendenwirbels sind nicht zu fühlen; am untern Rand der Vertiefung in der Gegend, die dem V. Lendenwirbel entspricht, ist eine auf starken Druck sehr schmerzhafte Stelle, von der aus bei ausgeübten Druck stechende Schmerzen nach dem Nabel zu ausstrahlen. Hier wird also der Sitz der Verletzung sein

Welcher Art dieselbe war, inwiefern die Wirbel zerstört wurden, darüber lassen sich wohl nur mehr oder minder wahrscheinliche Vermutungen aussprechen. Die Gewalteinwirkung war eine doppelte, eine Combination von direkter und indirekter. Der Sturz aus der Höhe die eine, der auffallende Balken die andere. Die nach dem Sturz auftretenden schweren Lähmungserscheinungen und die sensiblen Störungen, das Persistieren dieser Störungen weisen darauf hin, dass eine erhebliche Veränderung im Wirbelkanal vor sich gegangen sein muss. Ich anticipiere einen erst später zu erbringenden Beweis, dass wir uns hier an der Stelle der Cauda equina befinden. Die festen Stränge derselben können schon einigen Widerstand leisten und so nötigen uns die schweren Veränderungen, die nach dem Unfall auftraten, eine sehr erhebliche Dislocation der Wirbel anzunehmen. Indirekte Gewalt bewirkt in der Regel Bruch eines Wirbelkörpers; diese indirekte Gewalt ist hier in dem Auffallen des Patienten gegeben und berechtigt zur Annahme eines Wirbelkörperbruches. Der gleichzeitig aufschlagende Balken kann wohl die Dornfortsätze des IV. und V. Lendenwirbels abgebrochen haben. Zu dieser Annahme eines Wirbelkörperbruches des IV. oder wahrscheinlich des V. Lendenwirbels, da mehr diesem zunächst liegend die schmerzhafte Stelle sich findet, berechtigt ausserdem noch die nach dem Unfall aufgetretene Kyphose der drei oberen Lendenwirbel.

Hoffa bezeichnet es als typisch, dass nach Compressionsfracturen, welch' eine anzunehmen ich hier am geneigtesten bin, Kyphosen der Wirbelsäule sich ausbilden; die andere Deformität, das Fehlen der processus spinosi des IV. und V. Lendenwirbels wäre durch die Einwirkung des auffallenden Balkens erklärt.

Es kann aber im übrigen für meine Aufgabe hier gleichgültig sein, wie die Wirbelverletzung in ihren Details zu stande kam und beschaffen war; jedenfalls bin ich aus den nachgewiesenen ätiologischen Momenten und der spontan entstandenen Deformität der Wirbelsäule zu dem Schluss berechtigt, dass hier eine erhebliche Veränderung in der Constellation der Wirbel zueinander und in ihrem Verhältniss zum Wirbelkanal erfolgt sein muss.

Diese Veränderung der Wände des Kanals konnte naturgemäss nicht ohne Wirkung auf seinen Inhalt bleiben. An dieser Stelle aber bilden den Inhalt die Nervenwurzel-

stränge der Cauda; denn das Rückenmark selbst endigt durchschnittlich zwischen der II. und III. Lumbarvertebra und Hoffa erklärt in seinen »Fracturen und Luxationen« es als berechtigt, dann von einer Verletzung der cauda equina zu sprechen, wenn es sich um eine Fractur vom dritten Lendenwirbel abwärts handle. Das trifft in meinem Falle zu.

Für den Fall einer äusserlich nachweisbaren Deformität ist die Diagnose einer Caudalverletzung leicht, noch dazu, wenn, wie bei Fleischmann, die Aitiologie derselben so genau bekannt ist.

Wie verhält es sich aber, wenn äusserlich keine Deformität zu finden ist? Da ist es dann die charakteristische, asymmetrische Anordnung der motorischen und sensiblen Störungen, die meist auf der linken Seite stärker ausgesprochen sind, die einen wichtigen Fingerzeig für die Diagnose geben.

II. Die motorischen Störungen.

Dem Orte der Compression entsprechend äusserten sich die motorischen Störungen auch lediglich in den Bezirken, die ihre Nervenleitung von den am untersten Lendenwirbel nach innerhalb des Wirbelkanals befindlichen Wurzeln beziehen. Es sind dies die den Sacralplexus bildenden Wurzelzüge und so treten denn auch die Leitungsstörungen in den aus diesen sich ableitenden Nervenstämmen der Glutaealnerven, des Ischiadicus und des Nervus pudendo-haemorrhoidalis auf. Dementsprechend war auch die Abduction der Oberschenkel und die gesammte Function der Glutaealmuskel beeinträchtigt. Die dem Ischiadicus angehörigen Muskeln waren beiderseits völlig gelähmt mit Ausnahme des rechten Tibialis anticus (Nervus peroneus) und des Semimembranosus. (Nervus Tibialis). Auch das elektrische Verhalten entsprach diesem Befund.

Zur Erklärung der erhaltenen Motilität der obengenannten Muskel nehme ich an, dass nicht sämmtliche Fasern des Sacralplexus gleichmässig comprimiert waren, sondern einzelne Stränge sich noch leitungsfähig erhalten hatten.

Die Lumbalnerven waren völlig normal und der Cruralis nahezu intact. So trugen die motorischen Störungen

den Character einer peripheren Lähmung an sich und wiesen darauf hin, dass nicht das Rückenmark in seinem Querschnitt, sondern nur einzelne einstrahlende Wurzeln oder eine grössere Anzahl solcher verletzt sein konnte.

Die Atrophie der Glutaealmuskeln und der Unterschenkelmuskulatur wies darauf hin, dass diese Muskeln von ihrem trophischen Centrum im Rückenmark abgeschnitten sein mussten; ebenso zeigte auch die Atrophie des Rumpfstreckers zu beiden Seiten der Lendenwirbelsäule, dass auch die hintern Aeste der Sacralnerven von ihrem Ernährungscentren getrennt waren. Worin die grob fibrillären Zuckungen in dem auffallend voluminösen Extensor cruris quadriceps begründet sind, kann ich nicht angeben.

Die Sphincterenlähmung nahm den Verlauf, dass zuerst mehrere Wochen hindurch Rententio urinae, dann Incontinentia auftrat, indem der Sphincter vesicae gelähmt wurde. Auffallend ist, dass die motorische Lähmung auf den Sphincter vesicae beschränkt blieb und der Detrusor ganz normal funktionierte.

Die Störungen, die aus den gelähmten Muskeln resultierten, sprachen sich in dem unfreiwilligen Abgang von faeces und Urin, der völligen Bewegungsunmöglichkeit der Füsse und in dem characteristischen Gang aus.

Die Unterschenkel und Füsse wurden von dem gut funktionierenden Extensor cruris quadriceps gleichsam wie mechanische Prothesen benützt; das Gehen war natürlich nur mit Krücken möglich und bei jedem Schritt klappten infolge der Peroneuslähmung die Zehen nach unten und wurden am Boden fortgeschleift; zugleich war der Gang breitspurig.

III. Die Störungen der Sensibilität.

Die Störungen der Sensibilität hatten ganz genau denselben Umfang und dieselbe Ausbreitung wie die der Motilität. Hiedurch ist noch deutlicher auf den peripheren Character der Erscheinungen bei einer Caudalverletzung hingewiesen. Sie folgten dem Ausbreitungsbezirk des Sacralplexus und demnach mussten anaesthetisch sein: die Haut des untern Theiles des Gesässes, der Aftergegend und des perineum, der Geschlechtstheile und der

Urethra, die Haut eines circumscripten Gebietes an der hinteren Oberschenkelfläche und der ganze Unterschenkel und Fuss mit Ausnahme des zum Cruralis gehörigen saphenus major. Dass zu beiden Seiten des scrotum der innern Schenkelfläche zu die Sensibilität erhalten blieb, hat seinen Grund in der Intactheit des dem Lumbalplexus zugehörigen Nervus pudendus sive spermaticus externus.

Die einzelnen status stimmen aber hinsichtlich der Sensibilitätsstörungen nicht überein. Während in den ersten Befunden Hypersensibilität am Abdomen und am Rücken bis zur Höhe des II. Lumbalwirbels constatiert war, fand sich bei den letzten Untersuchungen normales Verhalten; ebenso war die perverse Temperaturempfindung (vom Knie ab links innen kalt als warm und an der Innenfläche der obern Hälfte des rechten Unterschenkels warm als kalt) bei den im Jahr 90 von mir vorgenommenen Untersuchungen nicht mehr vorhanden.

Die Sensibilität hatte sich also im Verfluss von drei Jahren in der Weise reconstruiert, dass an Stelle der Hyperaesthesie normales Empfinden trat und die abnormen Temperaturwahrnehmungen verschwanden. Am Unterschenkel war die Temperaturempfindung im grössten, die Schmerzempfindung im kleineren Umfang gestört. Die Temperaturwahrnehmung wurde erst in der obern Hälfte des Saphenus major und am Cruralis wieder normal; die Analgesie schon an der medialen Seite des cutaneus posticus medius.

Der innere Fussrand, den die Anatomie dem Saphenus major zuweist, war völlig anaesthetisch.

Rectum und Blase waren völlig anaesthetisch. Der Durchgang von faeces wurde nicht gemerkt und die Füllung der Blase nicht gespürt. Es war also hier an der Blase Paralyse des Sphincter und völlige Anaesthesie vorhanden, während der detrusor intact blieb.

Auch die Geschlechtsfunktion blieb völlig erloschen.

IV. Reflexe.

Die Reflexe zeigten mit Ausnahme des Abdominalreflexes bei allen Untersuchungen das gleiche Verhalten.

Dass der Plantarreflex erloschen war, ging aus der völligen Anaesthesie der Füsse und deren vollkommener Paralyse direkt hervor; dass aber auch der Patellarreflex aufgehoben war, obwohl weder Sensibilität noch Motilität

der ihn vermittelnden Bahnen irgendwie gestört war, dafür weiss ich keine Erklärung. Bekanntlich liegt sein Centrum im Lendenmark zwischen dem Austritt des II. und IV. Lumbalnerven und es verlaufen auch die ihn vermittelnden Bahnen in diesen Nerven, die sich weder in motorischer noch sensibler Beziehung gestört zeigten.

Dass der Abdominalreflex anfänglich hochgradig gesteigert war, hängt vielleicht mit der im Hypogastrium ebenfalls im Beginne bestehenden Hyperaesthesie zusammen. Beide Erscheinungen waren bei den letzten Untersuchungen nicht mehr zu constatieren. Der Reflex war vielmehr eher unter der Norm, während die Sensibilität keinerlei Störung mehr aufwies. Die anfängliche Erhöhung des Reflexes scheint mir jedenfalls in der vermehrten Reizempfänglichkeit der peripheren centripetalleitenden Fasern begründet zu sein, da gar kein Anzeichen dafür vorlag, dass die vom Gehirn ausgehenden Hemmungsfasern irritiert waren. Der Cremasterreflex war stets deutlich nachzuweisen.

Sehen wir uns nun nach ähnlichen Fällen in der Litteratur um, um die hiebei gefundenen Thatsachen mit denen unserer Beobachtung vergleichen zu können, so müssen wir gestehen, dass wir mit Ausnahme der schon eingangs erwähnten Zusammenstellung Thorburn's eine geringe Ausbeute machen. Thorburn fügt der Besprechung seiner Fälle eine sehr instruktive Tafel bei, worin er aus einer grossen Anzahl von Spinal- und Caudalverletzungen die lehrreichsten herausgreift, ihre Hauptcharacteristika angibt und zugleich auch die Interpretationen verzeichnet, die diese Fälle von den verschiedenen Autoren erfuhren. Es wird aus dieser Tafel klar, dass der Unterschied zwischen Rückenmarks- und Caudalverletzung noch nicht scharf genug präcisiert ist. Diese Zusammenstellung Thorburns hat uns nun den Anstoss gegeben, alle Fälle, deren wir sonst in der Litteratur habhaft werden konnten, in der gleichen Weise in einer Tabelle (Tafel III) zu vereinigen, und auf Grund dieser beiden Tabellen dann einen Vergleich unseres Falles mit den übrigen zu versuchen. Von denjenigen Fällen, die auch Angaben über die pathologisch-anatomischen Veränderungen innerhalb der Nervenstränge enthalten, habe ich auch hievon eine Rubrik gebildet.

Zu Tafel I. Thorburn folgert aus den von ihm beobachteten vier Fällen zunächst, dass, obgleich bei Verletzungen der Cauda equina die Heilung der irritirten Nervenstränge die gerade Linie der Verletzung durchschneidet, die vom linken Spinalkanal sich abzweigenden Nervenbündel erheblicher verletzt sind und zweitens, dass bei einer Pressurlaesion der vollständigen Cauda equina die weiter unten austretenden Wurzeln ebenfalls stärker in Mitleidenschaft gezogen sind als die weiter oben austretenden.

Zu Tafel II. Bezüglich der hier zusammengestellten Fälle bemerkt Thorburn: Fall I wird vom Autor zwar als Intraspinalhaemorrhagie bezeichnet: das Datum des Auftretens und der Sitz der Empfindlichkeit scheint mir die auf der Tafel gegebene Interpretation zu rechtfertigen. Fall II betrachtet er als Concussion der Cauda equina. In Fall V setzt Hutchinson den wahrscheinlichen Sitz der Verletzung in die 4. oder 5. Lumbarvertebra mit Recht, wenn die von Thorburn beschriebenen Fälle dabei berücksichtigt werden. Leydens Fall VIII, hält Thorburn für den am besten beschriebenen; der Verfasser sah ihn jedoch als Myelitis an.

Wichtig ist der von Kirchhoff mitgeteilte Fall. Hier war die I. Lumbarvertebra durch ein Trauma nach rückwärts dislociert; infolge davon trat Paralyse der untern Lenden, Retentio urinae und Incontinentia alvi auf, dem sich später Incontinentia urinae anschloss. Die Sektion zeigte eine Compression der untern Spinalchorda und der umgebenden Nervenwurzeln. Die angegriffene Gegend der Chorda war degeneriert. Daraus schloss der Autor, dass hier sich das Anovesikalcentrum befände, eine Annahme, die deshalb nicht gerechtfertigt erscheint, weil zugleich auch die Cauda equina verletzt war.

Hinsichtlich der Differentialdiagnose einer Caudalverletzung von Tabes, von Verletzungen der untern Spinalchorda und von multipler peripherer Neuritis gibt Thorburn folgende characteristische Merkmale an. Von Tabes unterscheidet sich die Caudalverletzung durch das Fehlen von Pupillarsymptomen, Gürtelschmerz, gastrischen Krisen und anderseits durch das stärkere Hervortreten der Entartungsreaction, der spezifischen Verteilung der Anaesthesie, der bedeutenden Zerstörung der Muskel, dem markierten Schlottern der Zehe beim Gehen.

Von Verletzungen der untern Spinalchorda unter-

Tafel I.

Von Thorburn beobachtete Fälle.

Bericht.	Geschl.	Alter	Resultat.	Wahrsch. Verl.	Paralyse etc.	Reflexe.	Anaesthesie.	Blase, Mastdarm	Vasom.-troph. Stör.	Entartungsreaction.	Bemerkungen.
Thorburn Brain 1888 Januarheft. »On injuries of the Cauda equina.«	m.		Besserung der Cystitis.	Dislocation der 1. Lumbarvertebra infolge eines Sturzes von einem Gerüst.	Vollständig in der Vertheilung auf den Ischiadicus und die Schamnerven, theilweise im vorderen Cruralis und obturatorius.	Patellarreflex und Plantarreflex fehlen. Cremasterreflex normal.	In Vertheilung auf den obern Glutaeus, Ischiadicus und pudendalis und hinterem Sacralgeäste. Schwach auf der äussern Hautfläche des vord. Cruralis und obturatorius. Die obere Hälfte der Glutaeen (ileohypogastricus) u. die Wurzel des scrotum (Lumbalplexus) waren normal; die Urethra anaesthetisch.	Retentio urinae Incontinentia alvi.	Keine Erection. Temperatur normal. Decubitus an den Fersen.	In Vertheilung auf den vord. Cruralis obturatorius, pudend. u. Ischiadicus. (Glutaeus maximus, Biceps, Semimembranosus, Semitendinosus).	
	m.	24		Fibrosarkom am V. Lumbal- und I. Sacralwirbel.	Vollständig in der Vertheilung auf die Tibialzweige des Ischiadicus. Theilweise im vorderen Cruralis und obturatorius, Ischiadicus und Schamnerv. Gelegentlich Schmerzen an der Dorsalseite des rechten Fusses und in der rechten Fusssohle, an den Knien und Hüften.	Patellarreflex, Plantar-Reflex Cremasterreflex fehlen.	Im oberen Glutaeus, Ischiadicus, pudendalis und hinterem Sacralis. Normal sind wieder: Wurzel des scrotum und obere Hälfte der Glutaeen.	Theilweise Retentio urinae, begleitet mit Incontinenz. Incontinentia alvi.	Erection normal. Temperatur normal Durchfressende Geschwüre am rechten Fuss.	Theilweise im vord. Cruralis, obturatorius, Ischiadicus und pudendalis.	Am rechten Schenkel und in der rechten Glutaealregion sind besonders bei Müdigkeit fibrilläre Zuckungen sichtbar. Trotz der Unempfindlichkeit der äussern Geschlechtstheile ist die Empfindlichkeit der Hoden durch Druck geprüft erhalten und die Geschlechtsfunktion nicht beeinträchtigt. Patient fühlt, wenn die Blase voll ist: bei unfreiwilligen Entleerungen weiss er aber oft nicht, ob Urin oder faeces abgegegangen.
	m		Tod in 6 Monaten.	Fibrosarkom an einem Caudalstrang.	Theilweise in allen Muskeln des linken Beines. Die Bewegungsfähigkeit verschlimmerte sich successive. Die Glutaealmuskeln hatten volle Kraft.	Patellarreflex, Plantarreflex, Cremasterreflex erhalten, Glutaealreflex fehlt.	Im oberen Glutaeus, Ischiadicus, pudendalis und hint. Sacralnerven. Im Ausbreitungsbezirk d. Saphenus maj. war die Sensibilität normal.	Retentio urinae et alvi.	Decubitus über dem Sacrum und Trochanteren und an verschiedenen anderen Stellen.		Patient klagte bei der Aufnahme bes. über starke Schmerzen in den Nates beim Sitzen; dann über solche in den Knöcheln. Die Schmerzen in den unt. Extremitäten steigerten sich immer mehr und äusserten sich schliesslich auch im After. Atact. Erschein. fehlten. Bei der Section zeigte sich der Caudalstrang, an dem der Tumor sass, völlig zerstört; das Rückenmark war normal.
	m.	15	Nach vorgenommener Trepanat. Besserung der Gehfähigkeit und Wiederherstellung des Gefühlsvermögens.	Dislocation der II. Lumbarvertebra infolge eines auf den Rücken auffallenden 5 Centner schweren Steines.	Vollständig im Tibialgeäst, meist vollständig in den oberen Zweigen des Ischiadicus, gut markiert im vord. Cruralis, schwach im obturatorius.	Patellarreflex und Plantarreflex fehlen; Cremasterreflex und Glutaealreflex vorhanden.	Theilweise in Vertheilung auf den obern Glutaeus Ischiadicus u. pudendalis.	Retentio urinae. Obstipatio.		Zweifelhaft.	Bei der Trepanation wurde der Bogen des II. Lumbalwirbels nach vorn verschoben und sein proc. sp. abgebrochen, gefunden. Die Spina lag zwischen den Bögen des II. und III. Lendenwirbels und die Häute der Chorda wurden am Bogen des II. Lendenwirbels comprimiert. Die Grösse der motorischen Störungen entsprach durchaus nicht den geringtügigen sensiblen Störungen.

scheidet sie sich dadurch, dass bei letzterer auch der letzte Dorsal- und erste oder zweite Lumbalnerv anaesthetisch oder hyperaesthetisch ist. Trophische Verletzungen treten hiebei rapider auf; in der Vertheilung der sensiblen Störungen herrscht mehr Symmetrie.

Bei multipler peripherer Neuritis endlich wird, wenn besonders die Streckmuskeloberfläche afficiert ist, auch eine gleich starke Affektion der obern Lende sich finden. Ist die Vertheilung der Störungen auf eine Seite völlig beschränkt und auserdem streng symmetrisch, so ist das Grund genug an eine Verletzung zu denken, die in Beziehung steht zur Aussen- oder Innenseite des Spinalkanals.

Betrachten wir nun unter Berücksichtigung dieser für die Diagnose wichtigen Punkte, dem sich als weitaus wichtigster und sicherster wohl der Nachweis der Wirbelsäulenläsion anschliesen dürfte, die auf den drei Tafeln verzeichneten Fälle in ihrer Gesammtheit, so haben wir zunächst zwei grosse Gruppen zu unterscheiden; die eine, bei der die Druck bewirkende Ursache ein Tumor, die andere, bei der sie ein dislocierter Wirbel oder abgesprengte Stücke desselben sind. Wie in der Aitiologie der Compression, so scheiden sich diese zwei Gruppen auch in ihrer Verlaufsweise. Der Tumor wächst gewöhnlich allmählich und übt so auch einen allmählich gesteigerten Druck aus. Die Folge dieser successiven Drucksteigerung sind die im gleichen Verhältniss sich steigernden Schmerzen, die, da die Caudalstränge wesentlich von den Lumbal- und Sacralnervenwurzeln und den in diesen Wurzelzügen verlaufenden Zweigen des Plexus hämorrhoido-pudendalis gebildet werden, natürlich auch in deren peripheren Ausbreitungsbezirk sich äussern müssen. So erklären sich die Schmerzen im Kreuz, die von da nach den Extremitäten hin ausstrahlen, einen lancinierenden Charakter haben und häufig mit Paraesthesien verbunden sind. Diese Schmerzen bilden meist das Initialstadium.

Wird der Druck von Seiten des Tumors so stark, dass die Nervenleitung unterbrochen wird, so kommt es zum zweiten Stadium, dem der Lähmungserscheinungen und Anaesthesien. Hier tritt besonders die sogenannte Sphincterenlähmung in den Vordergrund; an den paralysierten Extremitäten kommt es infolge Aufhebung des trophischen Einflusses der in den Vorderhörnern gelagerten Ganglien-

zellen zu Atrophien. Das dritte Stadium präsentirt sich nun als eine Summirung der Folgen dieser Erscheinungen. Die Lähmung der Blase führt zu Cystitis, die des Darmes zu Darmerkrankungen und die völlige Anaesthesie begünstigt das Entstehen von Decubitus.

Die zweite Gruppe nun, die der Fracturen bietet ausser unmittelbar nach dem Unfall selbst, wo ausser den lokalen Erscheinungen noch die allgemeinen Symptome einer schweren Verletzung und die speciellen einer Rückenmarkslaesion auftreten, kein anderes Bild; es tritt uns ganz derselbe Symptomencomplex nur in gedrängter Aufeinanderfolge oder noch öfters auf einmal entgegen. Wir finden plötzliche Lähmung der Beine und Sphincteren, völlige Anaesthesie unmittelbar nach dem Unfall; ganz natürlich, denn die Continuitätstrennung erfolgt plötzlich. Im weitern Verlauf können sich dann sowohl in der motorischen als der sensiblen Sphäre einzelne Funktionen wieder herstellen. Dieser zweiten Gruppe gehört mein Fall an, der nun mit den übrigen verglichen werden soll. Es ist wohl hiebei am übersichtlichsten, wenn ich den schon bei der Besprechung meines Falles eingeschlagenen Weg auch hier einhalte und die einzelnen Gebiete der Motilität, Sensibilität etc. getrennt mit einander vergleiche und abhandle.

Motilität.

In den meisten der hier berichteten Fälle ist die Lähmung der untern Extremitäten mehr oder minder hochgradig ausgesprochen. Am stärksten ist meist das Ischiadicusgebiet ergriffen, während obturatorius und cruralis weniger afficiert sind oder ganz frei bleiben wie in meinem Fall. In einzelnen Fällen ist die Lähmung im Tibialgeäste besonders ausgesprochen, ohne dass dies vom Sitz der Compression abhängig zu machen wäre. Ein Versuch, die in meinem Falle erhaltene Motilität des rechten Tibialis anticus und Semimembranosus im gleichem Sinne zu verwerten, wie dies Kahler in seiner mit Bestimmtheit auf den V. Lumbalwirbel allein beschränkten Wurzelläsion mit dem unversehrt gebliebenen Nervus tibialis und glut. sup. et inf. thut, hatte nicht den erstrebten Erfolg.

Häufig ist die Paralyse der Beine auf einer Seite

Tafel II.

Nach Thorburn zusammengestellte Fälle.

Bericht.	Geschl.	Alter	Resultat.	Wahrsch. Verl.	Paralyse etc.	Reflexe.	Anaesthesie.	Blase, Mastdarm	Vasom-troph. Stör.	Lokal-Sympt.	Post mortem.	Bemerkungen
I. Erichsen Concussio der Spina. 2. Ausgabe, pag. 30.	m.	14	Geheilt in vier Monaten.	Entzündung rings um die Cauda equina, mehr hervortretend auf der linken Seite.	Trat stufenweise auf u. dauerte 10 Tage. Er konnte nicht stehen; aber die Glieder im Bette bewegen. Keine vollständige Paralyse, ausgenommen im Peroneus und den Extensoren des linken Knöchels. Rasche Zerstörung des linken Beines.		Steifheit und Prickeln an der äussern Seite des linken Schenkels. Theilweise Verlust des Gefühles oberhalb des linken Kniees. Rechts normal.	Gelegentlicher Verlust der Controlle über die Sphincteren.	Kälte in den Extremitäten besonders im linken Fuss.	Zärtliche Empfindlichkeit oberhalb der III. Lumbarvertebra nach dem X. Tage.		Das sind also Symptome einer Cervikalverletzung.
II. Lidell Ashurst's System of Surgery. vol. II. pag. 189.	m.	19	Unbekannt.	Schusswunde in der Lendengegend.	Paralyse oberhalb des Sitzes der Verletzung.		Veränderte Empfindung oberhalb des Sitzes der Verletzung; Uebereмpfindung auf der Stirne und der innern Seite des Schenkels. Empfindungslosigkeit der vord. Harnröhre an der pars prostatica.	Retentio urinae.		Schusswunde.		Der Verfasser betrachtet es als eine Erschütterung, weil die Zurückhaltung jeder Empfindung beweise, dass es keine ernstliche Chordaverletzung war.
III. Ollivier Traité de maladies de la Moëlle. Epinière, vol. I. pag. 358.	m.	40	Theilweise geheilt.	Schusswunde in der Lendengegend.	Keine.		Absolute Empfindungslosigkeit der hintern innern und der vordern Theile der Schenkel, des penis und des scrotum.	Incontinentia urinae.	Keine.	Schusswunde.		Fall betrachtet 9 Jahre nach der Verletzung.
IV. Hutchinson London. Hosp. Rep vol. 3. p. 343.	m.	42	Tod in fünf Wochen.	Verrenkung der II. Lumbarvertebra	Die unteren Glieder waren paralysiert mit Ausnahme des vorderen Schenkelmuskels.		Vollkommene Gefühllosigkeit auf den Sohlen; theilweise Empfindungs-Verlust an den übrigen Gliedern, ausgenommen die Vorderseite der Schenkel. Empfind. im innern Theil der Schenkel besser als im äussern. Manchmal wird die Passage des Kots nicht bemerkt.	Zuerst Retentio, später Tröpfeln des Urins. Retentio der Faeces.	Wunde infolge des Bettliegens.		Bruch d. Rumpfes und Dislokation nach vorwärts der II. Lumbarvertebra. Die Cauda equina ist aufgehoben in einer Brücke des dislocierten Knochens.	
V. Hutchinson London. Hosp. Rep. vol. III, pag. 326.	m.	?	Geheilt in vier Monaten	Obere Lendengegend.	Paralyse der Beine. Am 8. Tage konnte er die Beine bewegen, das rechte schwieriger als das linke.		Empfindungslosigkeit der Genitalien, Schmerz beim Eindringen des Katheters in die Blase. Am 8. Tage völlige Empfindung in der Vorderseite der Schenkel, am 39. auch in den Vorderseiten der Beine, der hypogastr. Region, dem Hodensack, der 1. und 2. Zehe, theilweise auch in den andern. Gefühllos am Rücken und Innenseite der Schenkel.	Retentio urinae. Unfreiwillige Defaecation. Urin zeitweise ammoniakal. Am 39. Tage hatte er den Wunsch, aber nicht die Kraft, Wasser zu lassen.	Kein Priapismus.	Hervorragen der Spina in der Lendengegend.		Nach der Vertheilung der Empfindungslosigkeit und der Lage der Spinalprominenz dünkt es dem Autor wahrscheinlich, dass die Verletzung die IV. oder V. Lumbarvertebra afficierte.
VI. Hutchinson London. Hosp. Rep. vol. III. pag. 331.	m.	33	Theilweise Heilung in drei Monaten	Verrenkung der II. Lumbarvertebra.	Paralyse der unt. Glieder, begleitet von gleichmässiger Zerstörung, bes. des Glutaeus.		Anaesthesie am Hodensack, penis und urethra, theilweise an den Schenkeln, ganz an den Beinen; nach 3 Monaten an den Füssen, im Rücken und Perineum, Steifheit des Penis, scrotum u. urethra; gute Empfindung in den Schenkeln; bessere an den Sohlen, als am Dorsum der Füsse, und auf der innern Seite des Beines mehr als auf der äussern.	Retentio urinae und der faeces.		Projection der 2. Lumbarvertebra.		
VII. M. Donell Dublin. Quart-Journal. Med. Sci. 1866, vol. 42.	m.	31	Theilweise Heilung in 12 Monaten.	Obere Lumbargegend.	Zuerst Paralyse der untern Glieder. Am Ende des 2. Monats vollständige Paralyse ober den Knieen und sehr kleine Kraft in den Schenkelmuskeln, ausgenommen den Sartorius.	Keine Reflexe ober den Knieen. Gesteigert in den Schenkeln.	Zuerst Anaesthesie der untern Glieder; nach 2 Monaten an den Füssen. Dunkles Gefühl in den Knieknöcheln, hauptsächlich an der linken Seite. Hyperaesthesie am Schenkel, hauptsächlich rechts.	Retentio urinae; 4 oder 5 Tage lang begleitet von Incontinentia urinae. Harn ammoniakalisch.	Gelegentlich Priapismus. Verwüstung der untern Glieder. Perspiration der Füsse u. Knöchel. Oedem am Penis und Scrotum. Urethritis. Cystitis. Aufliegen am Rücken.	Unbewegliche Projection 4 Zoll über dem umbilicus.		Die Spina war trepaniert, was gefolgt war von einigen unvorhergesehenen Symptomen.
VIII. Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. vol. II. pag. 143.	m.	45	Tod in sieben Wochen.	Bruch und Verrenkung der I. Lumbarvertebra.	Untere Glieder waren paralysiert, aber einige Kraft blieb in den Adductoren und den vorderen Muskeln des linken Schenkels. Nach 3 Wochen waren sie krampfhaft verzerrt.	Nicht gesteigert.	Anaesthesie an den untern Gliedern ausgenommen die Vorderseite des linken Schenkels und Dorsum des Fusses. Der Gefühlsverlust dehnt sich aus über das Scrotum und afficiert auch Penis und Urethra. Schwächer markiert an der Vorder- als an der Rückseite der Schenkel. Hyperaesthesie in der Inguinalregion. Schmerz in den Beinen und der Harnblase.	Retentio urinae und der faeces.	Keine Erectionen. Schwäche der Füsse, Oedem beider Beine und des Scrotum. Decubitus an den Füssen und am Sacrum.		Bruch der I. Lumbarvertebra; der Knorpel unmittelbar projiciert, nach rückwärts etwa 7 mm, Lumbarchorda geschwollen und mit anderen sec. Verletzungen.	Vom Autor gegeben als ein typischer Fall traumatischer Myelitis.
IX. Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. vol. I, pag. 340.	m.	32	Tod in fünf Monaten.	Bruch der 12. Dorsal und I. Lumbarvertebra.	Die unteren Glieder meist total paralysiert; aber er hatte einige Kraft, die Schenkel zu drehen und zu adducieren; er versucht Beugung der Kniee. Vollständige passive Flexion der Kniee nach vorherigem Spasmus des Quadriceps. Adduction und Dreh. nach einwärts des linken Schenkels. Gelegentlich Krämpfe und Zittern. Beinmuskeln u. Rücken der Schenkel ohne Reaction auf Faradisieren, wohl Vorderseite derselben.		Empfindungslosigkeit nicht vollständig, aber Gefühl meist verloren an den Füssen, sehr dunkel an den Beinen, den Schenkeln und dem Rücken: besser auf der Vorderseite der Schenkel.	Retentio urinae und der faeces.	Geringes Oedem der Beine. Decubitus am Sacrum.	Processus spinosus der I. Lumbarvertebra nach rückwärts und rechts.	Bruch der 12. Dorsal und I. Lumbarlamina und des Körpers der I. Lumbarvertebra. Compression der Chorda und Cauda equina. Entzündung der pia. und Ausdehnung über die Chorda über den Rand der Lumbargegend. Secundäre Verletzungen.	Starb an Uraemie.
X. Hamilton Dublin Quart-Journal. Med. Sci. vol. 6 1848.	m.	25	Starb in 2 Monaten.	Bruch des oberen Körpers und der Lamina der II. Lumbarvertebra.	Paralyse der untern Glieder.		Zuerst Anaesthesie mit Ausnahme der Vorderseite der Schenkel. In fünf Tagen war diese Gegend auch afficiert, aber wieder geheilt.	Retentio urinae. Symptome von Cystitis.		Projection der II. Lumbarvertebra.	Bruch des obern Theiles des Körpers der II. Lumbarvertebra u. ihrer Lamina mit Compression der Chorda gerade über der Cauda equina.	Starb an Erysipel.
XI. Huttin Dublin. par. Med. Sci. vol. 21 pag. 842.	m.	?	Starb in 6 Wochen.	Bruch der I. Lumbarvertebra.	Kraftverlust in den unteren Extremitäten.		Die äussern Theile der untern Glieder waren ganz unempfindlich; die innern behielten noch ein ansehnliches Mass von Hyperaesthesie.	Retentio urinae und der Faeces. Cystitis.	Decubitus am linken Rücken. Tibia und fibula waren auch gebrochen. Temperatur der untern Glieder zuerst 62°, dann 95°.	Intervall zwischen der letzten Dorsal und ersten Lumbarvertebra.	Schrägbruch des Körpers der 1. Lumbarvertebra mit Compression der Chorda und Cauda equina, die mit Eiter gefüllt waren.	

(links) stärker ausgesprochen und häufig zeigt sie in ihrer Intensität Remissionen. Die gelähmten Muskeln sind häufig wenigstens teilweise atrophisch und zeigen zum Theil auch Entartungsreaction.

Die Glutaealmuskeln sind meist ebenfalls gelähmt. Mehrere Autoren, Kahler, Thorburn, Eisenlohr, erwähnen, dass, wie auch in meinem Fall, hier die Funktionsbeschränkung nicht der hochgradigen Atrophie entsprechend ist.

Fibrilläre Zuckungen, wie sie von mir im Extensor cruris quadriceps beobachtet wurden, werden auch von Thorburn (Tafel I, Fall II) und Eisenlohr (Tafel III) erwähnt.

Sensibilität.

Die Störungen der Sensibilität stehen in den meisten Fällen im direkten Verhältnis zu denen der Motilität. Eine Ausnahme bildet der von Thorburn (Tafel I Nr. 4) berichtete Fall. Characteristisch ist die Anaesthesie im Bezirk des Sacralplexus, also in den Gebieten, die vom Ischiadicus, glutaeus sup. et inf. und N. pudendo-haemorrhoidalis versorgt werden; demnach sind die anaesthetischen Zonen: die Haut des untern Theiles des Gesässes, der Aftergegend und des perineum, der Geschlechtstheile und der Urethra, die Haut an der hintern Fläche der Oberschenkel, soweit sie vom cut. posticus versorgt wird und der ganze Unterschenkel mit Ausnahme des vom saphenus major versorgten Teiles. Wenn die vom cruralis und den Lumbalnerven versorgten Hautpartien überhaupt beteiligt sind, so ist das doch nur in geringerem Grade der Fall. Neben völliger Anaesthesie treten auch Paraesthesien auf und in mehreren Fällen steht die starke Schmerzempfindung in den oben erwähnten Partien nicht im Verhältniss zu den motorischen Störungen in dieser Gegend. Was die Reconstitution des Empfindungsvermögens anlangt, so ist darüber in den meisten Fällen nichts berichtet. In meinem eigenen Falle sprach sich dieselbe nur insofern aus, dass die Hyperaesthesie am Abdomen normalen Empfinden Platz machte und die bei der Besprechung des Falles näher geschilderten perversen Temperaturempfindungen bei den letzten

Untersuchungen nicht mehr zu constatieren waren. Nur am Unterschenkel im Gebiet des saphenus war die Wiederherstellung der Sensibilität in der typischen Weise erfolgt, wie sie Létiévant angibt, es war da nämlich die Temperaturempfindung im grössten, die Schmerzempfindung im kleineren Umfang gestört; ganz in derselben Weise, wie es Kahler (Tafel III Nr. 12) von seiner Beobachtung mittheilt.

Kahler folgert aus dieser Erscheinung, dass sich in seinem Fall mit Ausnahme des Saphenusgebietes die Sensibilität nicht wieder herstellte im Gegensatz zu der sonst bei dauernder Nervendurchtrennung mehr oder weniger vollkommen wiedereintretenden Sensibilitätsreconstitution, dass die Wiederherstellung der Sensibilität abhänge von der Lage der Durchtrennung zum Ganglion intervertebrale und meint, dass die Sensibilität sich nicht wiederherstelle, wenn, wie in seinem und meinem Falle die Continuitätstrennung vor dem Ganglion stattgefunden habe.

Dass sich der Nervus saphenus in meinem Fall in Uebereinstimmung mit den übrigen dem Plexus lumbalis angehörigen Nerven völlig intact fand, dürfte die Annahme Kahlers, dass die in seinem Falle beobachtete Anaesthesie der Nerven in einem abnormen Ursprung desselben begründet sei, bestätigen.

Für die in meinem Falle beobachtete Anaesthesie des innern Fussrandes, der nach der Anatomie vom saphenus major versorgt wird, ist Kahlers Fall ein Analogon und ebenso die Anaesthesie dieses Gebietes nach Durchschneidung des Ischiadicus, wie sie Létiévant (Traité des sections nerveuses, Paris 1873 Fall XLVI Figur 7 pag. 147) mittheilt. Für die weitaus grössere Anzahl der Fälle ist ferner die Anaesthesie der Blase und des Rectum bezeichnend; auch die Genitalien sind den meisten Beobachtungen zufolge, empfindungslos und demgemäss die Geschlechtsfunktion erloschen. Eine auffällige Ausnahme bildet der von Thorburn (Tafel I) mitgetheilte Fall.

Von den Reflexen fehlen meist Plantar- und Patellarreflex; für die übrigen ist ein typisches Verhalten nicht ersichtlich.

Summieren wir nun die Erscheinungen, wie sie bei Compression der Cauda equina sich documentieren, so gewinnen wir vor allem den Eindruck einer peripheren Lähmung. Motorische und sensible Störungen gehören

demselben Nervengebiet, demselben peripheren Verbreitungsbezirk eines Plexus an. Der meist ergriffene Nervenplexus ist der Sacralis und bei diesem wieder gehen die Veränderungen am auffälligsten vor sich im Ischiadicus und im Nervus pudendo-hämorrhoidalis. Die eigenartige Anordnung der motorischen und sensiblen Störungen, das Freibleiben bestimmter Zonen mitten innerhalb stark afficierter Bezirke ist nächst dem Nachweiss einer Wirbelsäulenläsion das auffälligste Merkmal für eine Caudalverletzung. Stets sind Blase und Mastdarm mitbetheiligt und der völlige Mangel an ataktischen Störungen gibt den obigen Anhaltspunkten eine weitere Stütze, die besonders für die Differentialdiagnose wichtig ist. Der pathologisch-anatomische Grund der Erscheinung ist natürlich die Degeneration der diesbezüglichen Nervenstränge. Die Sensibilitätsstörungen sind in der Degeneration der Hinterstränge begründet. In diesen nehmen in den höher gelegenen Abschnitten die Fortsetzungen der sensiblen Wurzeln des Sacralplexus den Bezirk der Goll'schen Stränge ein. Die alleinige Zerstörung dieser Stränge soll nach Charcot auch spezifische Symptome machen, die sich von den Erscheinungen, die nach Degeneration der Nachbargebiete auftreten, unterscheiden. Charcot construiert sich für die Degeneration der medianen Bündel im Anschluss an einen Tumor der Cauda equina folgenden Symptomencomplex: Die Unterschenkel würden motorisch gelähmt sein; zu beiden Seiten des Rumpfes und in den untern Extremitäten, besonders am After, Damm und Knieen würde Verlust der Sensibilität zu constatieren sein. Je nach dem Grade der Affektion und nach ihrer Ausbreitungsweise würden motorische und sensible Lähmung, sowie pseudoneuralgische Schmerzen wechseln. Blasen- und Mastdarmsphincteren würden meist intact sein, allein es käme später zu rapider Brandschorfbildung in der Kreuzbeingegend und den Unterextremitäten. Dieser construierte Symptomcomplex stimmt mit Ausnahme, der für Caudalverletzungen geradezu typischen Blasen- und Mastdarmaffektionen, mit dem, wie wir ihn in unserem Fall und in den anderen in der Litteratur berichteten gesehen haben, überein.

Litteratur.

1. Thorburn „On injuries of the Cauda equina", Brain Januarheft 1888.
2. Schultze „Beitrag zur Lehre von der secundären Degeneration im Rückenmark des Menschen nebst Bemerkungen über die Anatomie der Tabes", Prager med. Wochenschrift, 1882 Nr. 36.
3. Cornil-Bouchard „Archives générales" 1886.
4. Lange, Nord. med. Arkiv, Referat in Virchow-Hirsch Jahresbericht, 1872.
5. Simon, Westphals Archiv für Psychiatrie 1875 S. 115.
6. Lachmann, Westphals Archiv XIII. S. 51.
7. Benjamin, Virchow's Archiv XI., 1857. S. 87.
8. Fischer, Transact of the Prov. med. and. surg. assoc. Vol. X 1842, Referat in Schmidt's Jahrbüchern, Bd. 39. 1843. S. 286.
9. Roth, Dissertation Jena 1883 „Ueber einen Fall von Compression der Cauda equina mit secund. Degenerat. im Rückenmark."
10. Leyden, Rückenmarkskrankheiten Bd. I S. 467.
11. Eisenlohr, „Meningitis spinalis chronica der Cauda equina mit sekund. Rückenmarksdegeneration, wahrscheinlich syphilitischen Ursprungs" Neurologisches Centralblatt 1884 Nr. 4.
12. Kahler, Fractur der Lendenwirbelsäule, Spondylolisthesis. Läsion der cauda equina" Prager Medic. Wochenschrift 1882. Nr. 36.
13. Hofrichter, Dissertat. Berlin 1883 „Ueber aufsteigende Degeneration im Rückenmark auf Grundlage pathologisch anatomischer Untersuchungen."
14. Henle's Anatomie, Nervenlehre.
15. Hoffa „Fracturen und Luxationen".